N° 450

ÉTUDE

DES

PRINCIPALES RHUBARBES

SYNTHÈSE

Présentée à l'École supérieure de Pharmacie de Montpellier

Le 24 Décembre 1888

PAR

E. ALAUZET

Né à Saint-Affrique (Aveyron)

Pour obtenir le grade de Pharmacien de 1re Classe

MONTPELLIER

IMPRIMERIE TYPOGRAPHIQUE Gustave FIRMIN

IMPRIMEUR-ÉDITEUR

DE L'ASSOCIATION GÉNÉRALE DES ÉTUDIANTS

Des Chroniques de Languedoc

de la *Revue Populaire de Médecine et de Pharmacie*

M DCCC LXXX VIII

École Supérieure de Pharmacie de Montpellier

Professeurs

MM.

J.-E. DIACON (I. P. ✿), DIRECTEUR	*Chimie générale.*
N.	Histoire naturelle des médicaments Botanique.
F. JEANJEAN (I. P. ✿)	Chimie analytique et Toxicologie.
L. SOUBEIRAN ✳✳✳✳	*Pharmacie.*
A. IMBERT (A. ✿)	*Physique.*

Cours complémentaires et auxiliaires

MM.

GAY, chargé du cours	Histoire naturelle des médicaments.
MASSOL, chargé du cours	*Minéralogie et Hydrologie.*
COURCHET, chargé du cours. . .	*Matière médicale.*

Agrégés

MM. G. MASSOL (A. ✿).
L. COURCHET.
F. GAY.

Secrétaire H. GOT (I. P. ✿).
Secrétaire honoraire : F.-J. BLAISE (I. P. ✿).

NOTA. — L'École de Pharmacie n'accepte la responsabilité d'aucune des opinions émises par les Candidats, dans les Thèses ou Synthèses qui lui sont présentées.

A MON PÈRE

A MA MÈRE

A MON FRÈRE

A MES SŒURS

E. ALAUZET.

A TOUS MES PARENTS

A MES MAITRES

A MES AMIS

E. ALAUZET.

INTRODUCTION

La place importante qu'occupent les rhubarbes tant en pharmacie qu'en thérapeutique est suffisamment marquée par les nombreux travaux publiés sur ce produit.

Secondées par de puissants moyens d'investigation, soit au point de vue micrographique, soit au point de vue chimique, les recherches modernes ont pu éclairer d'un nouveau jour cette intéressante question, assez mal connue jusqu'à ces dernières années.

Nous nous sommes efforcé, dans notre travail, de résumer les diverses théories émises au sujet des caractères intimes des rhubarbes.

Nous aurions voulu remplir une tâche plus complète, plus digne de nos excellents Maîtres. Nous leur offrons ici l'hommage de notre gratitude pour la bienveillance qu'ils n'ont cessé de nous témoigner.

Qu'il nous soit permis en terminant de remercier tout particulièrement M. le professeur Soubeiran pour les notes qu'il a bien voulu nous communiquer. Elles nous ont été d'un puissant secours.

ÉTUDE

DES

PRINCIPALES RHUBARBES

HISTORIQUE

La rhubarbe a été connue de toute antiquité. Les Chinois en faisaient usage bien avant l'ère chrétienne ; on la trouve en effet décrite dans le Peng-King, attribué à l'empereur Shen-Nung, 2,700 ans avant Jésus-Christ. Dioscoride, sous le nom de ρα ou ρηον, l'indique comme venant de l'autre côté du Bosphore. Ammianus Marcellinus la fait venir des bords du Rhu (Volga). Pline, sous le nom de *Rhacoma*, la place au-delà du Pont. Scribonius Largus la nomme *Radix pontica*, *Rha ponticum*. Celse la désigne du même nom. Provenait-elle directement du Pont-Euxin ou y passait-elle comme transit ? C'est ce que l'on ignore encore. Toujours est-il qu'en 114 avant

Jésus-Christ, la rhubarbe de provenance chinoise était apportée par des caravanes sur les marchés de Bockhara et de Barbatke. Ainsi s'explique l'origine des mots *Rha ponticum* et *Rha barbarum*, sous lesquels on connaissait la rhubarbe. Alexandre Trallianus, au VI^e^ siècle, parle le premier du *Rheum barbarum, Rheum barbaricum, Rheu barbarum*. Memé le jeune mentionne la rhubarbe de Chine au XI^e^ siècle ; il la dit supérieure à la rhubarbe turque, ou barbaricum. Marco Polo, au XIII^e^ siècle, constata la présence de la véritable rhubarbe dans le Tangut. Après plusieurs essais tentés par divers voyageurs d'une part, par le gouvernement russe et par celui des Indes anglaises de l'autre, les savants des divers États européens avaient été amenés à considérer le *Rheum palmatum* comme fournissant la vraie rhubarbe. M. G. Planchon, s'appuyant sur les caractères intimes des organes du végétal, est parvenu à dissiper cette erreur. On sait de nos jours que la rhubarbe de Chine est produite par le *Rheum palmatum, var. Tanguticum,* et surtout par le *Rheum officinale,* la plante envoyée par M. Dabry à M. L. Soubeiran, et acclimatée à Paris, ne laissant aucun doute à cet égard.

CHAPITRE PREMIER

PRINCIPALES SORTES DE RHUBARBE. — LEURS CARACTÈRES GÉNÉRAUX

Nous ne donnons qu'une description rapide des principaux caractères du genre *Rheum*, notre travail portant principalement sur la matière médicale.

Les rhubarbes sont fournies par le genre *Rheum*, famille des Polygonées. Ce sont des plantes remarquables par la grosseur et la propriété de leurs racines, par leurs feuilles grandes et larges. Les fleurs, réunies en panicule, se caractérisent par un calice pétaloïde à six divisions persistantes, alternativement un peu plus courtes. Les étamines, au nombre de neuf, rarement six, se trouvent placées au fond du calice ; trois stigmates plumeux, presque sessiles, les surmontent. Le fruit est un achène à trois ailes ; la graine possède un albumen farineux entourant l'embryon droit.

La forme et l'aspect des rhubarbes sont très variables. On les trouve en morceaux légèrement concaves d'un côté, convexes de l'autre : ce sont les rhubarbes rondes. D'autres, provenant des racines coupées dans le sens de la longueur, sont dites rhubarbes plates. Leur couleur est le plus souvent d'un beau jaune ; elle peut être d'un gris bleuâtre, d'un blanc jaunâtre ou rouge brun.

A ces caractères tirés de l'aspect extérieur ou des propriétés organoleptiques se joignent des caractères de structure. La coupe transversale montre deux parties nettement séparées par une ligne foncée de cambium : l'écorce et la zone ligneuse. L'écorce, dont les couches extérieures ont été enlevées, a dans sa partie interne, qui touche au cambium, une structure radiée très évidente, due à la présence des rayons médullaires jaunes ou rougeâtres, assez irrégulièrement parallèles entre eux. La zone ligneuse n'est jamais dure et résistante ; elle est formée d'une masse blanchâtre que nous verrons représenter le tissu ligneux proprement dit et qui renferme une grande quantité de fécule et de l'oxalate de chaux. Cette masse est parcourue de lignes jaunes rougeâtres qui sont des rayons médullaires dont les cellules sont remplies d'une matière colorante particulière susceptible de rougir par les alcalis. Tantôt ces lignes sont bien distinctes, d'autres fois elles sont intriquées entre elles et difficiles à débrouiller ; mais dans tous les cas leur couleur indique nettement leur présence. Au centre se trouve parfois une masse cellulaire plus ou moins étroite, qui représente une moelle.

Deux groupes bien distincts peuvent être établis dans les rhubarbes. Les unes montrent une intrication extrême des rayons médullaires et, en outre, sur les tranches horizontales, la présence de taches étoilées qui se rangent assez régulièrement en cercle ; la coupe longitudinale met en évidence les mêmes taches, quelquefois très nombreuses. La surface latérale des morceaux est remarquable par la disposition des lignes blanches qui la strient ; ces lignes s'entre-croisent entre elles et forment des losanges réguliers. Ces rhubarbes proviennent du plateau central de l'Asie, où elles sont produites probablement par une seule et même espèce de rheum, que nous connaissons seulement depuis quelques années, le rheum officinale de Baillon.

Les rhapontics se reconnaissent en général à ce que la zone ligneuse est régulièrement striée par les rayons médullaires, qui vont directement du centre à la circonférence, en lignes sensiblement droites. On n'y voit pas non plus d'ordinaire les taches étoilées que nous avons signalées dans les rhubarbes exotiques. Cependant quelques sortes font exception à cet égard ; c'est ainsi que certaines rhubarbes anglaises montrent un certain nombre de taches épaisses çà et là. Mais dans aucun cas ces rhubarbes indigènes ne montrent les losanges caractéristiques de la surface externe : ce sont ou des stries ponctuées, ou de véritables lignes parallèles sur une grande longueur. (G. Planchon, *Traité pratique de la détermination des drogues simples*, 1875.)

Pour se rendre compte de la structure très compliquée de la rhubarbe, il est nécessaire d'étudier d'abord le rhizome dans ses parties les plus jeunes, celles qui sont situées au-dessus du sol. On constate alors, comme l'a montré M. Dutailly, qu'indépendamment du cercle fibro-vasculaire normal qui entoure une moelle centrale épaisse, il existe au niveau de chaque insertion foliaire, un diaphragme formé de faisceaux entrecroisés très irrégulièrement dans la moelle. Ces faisceaux sortent des faisceaux intérieurs presque constamment au niveau du point où les faisceaux foliaires en émergent eux-mêmes pour quitter l'axe et pénétrer dans les feuilles. Au point où le faisceau foliaire s'incurve extérieurement avant de sortir de la tige, un certain nombre de faisceaux adjacents, à sa droite comme à sa gauche, se courbent intérieurement pour entrer dans la constitution du diaphragme... Les faisceaux qui vont dans les feuilles ressemblent à la généralité des faisceaux foliaires. Leur bois reste en dedans, leur liber en dehors, et quand la courbure s'est effectuée, le faisceau qui va dans la feuille a ses trachées en haut et son liber en bas. Les choses ne se passent pas de la même façon pour les faisceaux qui

pénètrent dans la souche et forment les diaphragmes. « Pour bien comprendre les faits, il faut supposer que le cylindre fibro-vasculaire normal a été comme repoussé par places, de dehors en dedans, de manière à constituer dans l'intérieur de la tige des sortes de doigt de gant. Dans cette hypothèse, le liber, qui était d'abord extérieur, devient intérieur et le bois reste à la périphérie. Les faisceaux diaphragmatiques sont constitués par ces faisceaux normaux en quelque sorte refoulés dans l'intérieur et ils ont par conséquent leur bois à la périphérie, tandis que le liber occupe l'axe même de ce tissu ligneux. »

Si le rhizome de la rhubarbe atteint des dimensions très considérables, c'est que le cambium de ces faisceaux produit chaque année des éléments nouveaux qui grossissent les faisceaux. Quant aux étoiles de la rhubarbe officinale, qui sont considérées comme un signe de sa bonne qualité, elles sont déterminées par la coupe en travers des faisceaux diaphragmatiques dans les points où un certain nombre de ces faisceaux (5 ou 6 d'ordinaire) se touchent par leur extrémité libérienne et se confondent au niveau de cette extrémité. (De Lanessan, 1880.)

On divise les rhubarbes en rhubarbes exotiques, toutes de provenance asiatique, et en rhubarbes indigènes.

Voici un tableau indiquant leur provenance et les espèces qui les fournissent :

ASIATIQUE	de Chine	de Russie, Moscovie, Turquie.	fournies par	Rheum officinale.
		de Canton ou des Indes.		Rheum palmatum (var. tanguticum).
		de Hollande mondée.		
	de Sibérie			Rh. rhaponticum.
	de l'Himalaya	large		Rh. Emodi.
		petite		R. Webbianum.
	de Bouckharie			R. undulatum.
EUROPÉENNE	Anglaise			Rh. Rhaponticum.
				Rh. officinale.
	Française			Rh. Rhaponticum.
				Rh. compactum.
	de Moravie			Rh. Rhaponticum.

(W. Elborne, 1884. *Journal de Pharmacie et de Chimie).*

Rhubarbes asiatiques

Rheum officinale. — Les bonnes rhubarbes viennent de la Chine et de la Moscovie ; elles semblent être fournies par la même espèce. Leur origine, longtemps méconnue, ne put être établie qu'à partir de 1867. M. Dabry envoya à cette époque quelques racines de la véritable rhubarbe à M. L. Soubeiran, qui fut assez heureux, par l'entremise d'un habile jardinier, pour sauver quelques bourgeons demeurés intacts au milieu de la masse putréfiée. Le rheum arrivé à son parfait développement

présentait des feuilles quinquelobées, d'un vert pâle, glabres en dessus et couvertes de poils blanchâtres en dessous. Les inflorescences étaient ramifiées et chargées de nombreuses fleurs blanchâtres. La coupe de la tige offrait les mêmes caractères que la rhubarbe de Chine ; aussi la plante fut-elle appelée Rheum officinale.

Actuellement on attribue la rhubarbe de Chine au Rheum palmatum, var. tanguticum, et surtout au Rheum officinale.

On rencontre la racine du Rheum officinale en gros morceaux, cylindriques, arrondis, anguleux ou plan-convexes. Leur couleur est d'un jaune plus ou moins foncé, légèrement rougeâtre. La surface, généralement pulvérulente, est le plus souvent très nettement marquée ; au-dessous de cette couche de poussière on trouve des lignes blanches croisées en losanges. La surface est jaunâtre, striée de longues lignes et de ponctuations blanchâtres. Sur une coupe transversale on trouve une très mince portion d'écorce, séparée du reste du tissu par la ligne plus foncée du cambium. L'écorce peut avoir complètement disparu. Des rayons jaunes, striant le fond blanc du tissu, partent de la circonférence de la racine et se dirigent vers le centre. A une certaine distance ils s'entre-croisent entre eux et se perdent ensuite au milieu d'un système de taches ou d'étoiles, qui forment soit un cercle assez régulier, soit un certain nombre de cercles placés sans beaucoup d'ordre dans la racine. En dehors, ils forment des marbrures jaunes irrégulières.

En examinant au microscope une coupe de rhubarbe, on se rend compte de la nature des divers tissus. La partie blanche est formée d'un parenchyme de cellules hexagonales qui contiennent une quantité considérable, soit de grains de fécule, soit de gros cristaux étoilés d'oxalate de chaux. On aperçoit des pores disséminés qui correspondent à l'ouverture de gros vaisseaux ; des cellules fibreuses à parois minces et non incrustées les entourent. La masse blanche représente le tissu

ligneux. Les lignes jaunes, qui sont des rayons médullaires, sont formées d'un certain nombre de cellules étendues dans le sens radial ; ces cellules ont des parois minces et sont remplies d'une matière colorante jaune, rougissant par les alcalis, et qui est tantôt à l'état de petites larmes solides, tantôt à l'état demi-liquide.

Les taches étoilées qui se montrent dans les rhubarbes asiatiques ont une structure très particulière. A l'œil ou à la loupe, on les voit formées sur un fond blanc de rayons colorés en jaune orangé, qui divergent du centre de la tache, au nombre d'une dizaine environ, et vont se perdre en serpentant dans le tissu environnant. A une certaine distance du centre ils sont coupés par une ligne circulaire plus foncée... Le tissu blanc est un parenchyme rempli d'amidon et d'oxalate de chaux, dans lequel se trouvent, en dedans de la ligne cambiale, des cellules fibreuses à parois peu épaissies, et au dehors seulement, des vaisseaux à large ouverture entourés par quelques cellules ligneuses à parois non incrustées.

Quant au réseau de mailles losangiques blanches, on prévoit, d'après ce que nous avons dit, comment il est formé. Les lignes blanches qui se croisent sont du tissu de la zone ligneuse, réduit parfois à un simple parenchyme cellulaire ; mais, lorsque la racine n'est pas profondément mondée, ce tissu renferme de véritables cellules libériennes unies entre elles et remplies de grains de fécule fortement tassés les uns contre les autres. La surface que circonscrivent ces mailles est formée du tissu blanc fondamental, sur lequel de nombreuses stries jaunâtres représentent la coupe longitudinale des rayons médullaires. (G. Planchon.)

La rhubarbe croît dans toutes les provinces du nord et de l'ouest de la Chine, toujours à l'état sauvage. La plus estimée est celle du Chen-Si.

Rheum Palmatum, var. *tanguticum*. — Le rheum palmatum fut recueilli par le colonel Prejevalsky dans la chaîne N.-O. des montagnes de Mongolie, dans le pays de Tangut. Il se trouve en abondance près des sources de Tatun et d'Etsina. Les feuilles atteignent jusqu'à deux pieds de longueur et trois de largeur. La tige florale, haute de 7 à 8 pieds, a une épaisseur d'un demi-pouce à sa base. La racine, dans son entier développement, mesure un pied de longueur et tout autant d'épaisseur. D'après M. Prejevalsky, ce rheum fournirait la rhubarbe de Kiatka. Le professeur Maximowitch a constaté que les racines sèches rapportées par Prejevalsky étaient identiques aux meilleures rhubarbes de Kiatka.

Ce sont des racines grosses, épaisses, d'un beau jaune vif, partagées en ramifications charnues.

La racine dans le commerce est en morceaux de différentes grosseurs, presque cylindriques, légers, souvent percés d'un trou, d'un jaune brun à l'extérieur, d'une couleur safranée en dedans.

La cassure présente un aspect marbré. Elle est plus ou moins cassante, friable, parsemée de points brillants. Son odeur est désagréable, sa saveur amère, astringente, un peu âcre et légèrement nauséeuse.

Le rheum palmatum croît dans les montagnes du Tangut, province de Kang-Son ; mais on le retrouve à Kansuh (Mongolie sud) et sur le mont Kawnlun, à la frontière nord du Thibet.

Caractères distinctifs des diverses rhubarbes de Chine

Rhubarbe du Chen-Si. — En morceaux aplatis,
mondés,
à marbrure distincte,
odeur douce,
saveur aromatique amère,
poudre orangé foncé.

Rhubarbe de Canton. — En morceaux ronds ou arrondis
en partie,
plus spongieux,
à marbrure moins marquée,
odeur plus prononcée,
saveur très amère, astringence
peu persistante,
poudre jaune pâle.

Rhubarbe de Chang-Haï. — En morceaux aplatis, étroits,
mondés,
à cassure rouge jaunâtre,
à marbrure distincte,
odeur prononcée,
saveur âcre et mucilagineuse,
poudre jaune pâle.

(Cœsar et Lovetz, 1888).

Rhubarbe de Moscovie. — La rhubarbe de Moscovie dut sa bonne renommée au contrôle sévère qu'exerça longtemps le gouvernement russe sur les rhubarbes venant de Chine. L'intervention date de 1687, elle a cessé en 1863.

Les parties gâtées étaient enlevées, les morceaux trop petits rejetés. L'examen portait en outre sur la structure intime, et la commission, desséchant soigneusement les racines encore humides, brûlait tout ce qui n'était pas parfait.

La racine de Moscovie est en morceaux cylindriques ou anguleux, percés d'un trou élargi par le mondage, plus petits et moins compacts que ceux de la rhubarbe de Chine. La cassure est nette, l'extérieur est de couleur jaune ; l'intérieur, jaune aussi, est marbré de blanc ; on y découvre de nombreuses étoiles. Sa poudre est d'un beau jaune.

Rhubarbe de l'Inde. — On rencontre la rhubarbe de l'Inde sur les pentes de l'Himalaya vers l'Inde et au Thibet.

Elle est fournie par plusieurs espèces, à savoir :

Le *Rheum Emodi,* dans la vallée de Skkin ou Kashnor, atteignant souvent jusqu'à six pieds de longueur ; il est moins abondant à l'ouest du Thibet. Le Rheum Emodi, poussant dans les couches humides et chaudes, est moins estimé.

Le *Rheum Leucorrhizon,* qui croît dans les terrains secs.

Le *Rheum Webbianum,* que l'on rencontre près de Simla.

Le *Rheum Moorcraftronum,* de dimensions très petites.

Le *Rheum Spiciforme,* qui vient dans le N.-O. du Thibet et dont la racine est plus claire, plus dure que celle des espèces précédentes.

Le Rheum Emodi se présente sous deux formes, une grosse et une petite.

La première offre des morceaux tordus avec des sillons coupés obliquement aux extrémités. Pulvérisée, elle est d'un jaune brun. D'après le Docteur Cleyhorn, elle serait le meilleur tonique de l'estomac ; il la croit supérieure à la rhubarbe de Russie.

La seconde est en petits paquets d'un brun foncé, inodores, d'une saveur astringente et très amère. Ces deux variétés diffèrent beaucoup par leurs caractères physiques.

Rhubarbe de Perse. — Cette rhubarbe, de provenance chinoise, nous était expédiée de Perse. Les Anglais la connaissaient sous le nom de rhubarbe des Hollandais. Elle est mondée comme celle de Moscou, en morceaux plats, sans trou ou avec des trous de petite dimension. L'extérieur est jaune pâle, l'intérieur rougeâtre. Cette rhubarbe est plus légère, plus spongieuse que les autres.

Rhubarbe de Java. — La rhubarbe de Java est une sorte commerciale voisine de la rhubarbe indigène et qui, par suite, ne peut être employée comme rhubarbe de Chine. Elle se présente en morceaux cylindriques à demi mondés, napiformes ou coniques. La coupe transversale offre la même structure que celle de la rhubarbe indigène. Les anneaux concentriques sont d'un rouge vif, les extérieurs d'un jaune rouge. Il est possible que la rhubarbe de Java ne soit tout simplement qu'une rhubarbe indigène de provenance quelconque. (Hager, *Handbuch der Pharmaceutischer Praxis*, tome II, page 802).

Rhubarbe Boukharie de. — On la trouvait fréquemment en Russie, de 1864 à 1865. Elle était vendue aux foires de Nijni-Novgorod, à Saint-Pétersbourg, à Moscou.

Dragendorf prétend qu'elle ne vient pas de Boukharie, mais de l'est de la Russie.

Rhubarbes Européennes

Rhubarbe de France. — Le rhapontic pousse à l'état sauvage sur les bords du Volga; on le retrouve le long du Bosphore. Il est cultivé en France à Clamart près de Paris, et dans le Morbihan, à côté du Rheum compactum, du Rheum undulatum.

Les racines sont grosses, épaisses, divisées en plusieurs portions un peu charnues, jaunes en dedans, rougeâtres en dehors.

Les feuilles sont amples, pétiolées, légèrement sinueuses sur leurs bords. Plusieurs auteurs, Prosper Alpin entre autres, pensent que c'est le rheum ρηον des anciens.

On en retire une matière colorante utilisée dans l'industrie et particulièrement dans celle des cuirs.

La racine fournie par le commerce est spongieuse, brune à l'extérieur, jaune intérieurement et présente des cannelures disposées en rayons. L'odeur est assez faible ; au goût, l'astringence l'emporte sur l'amertume. Elle ne craque pas sous la dent et si l'on vient à la mâcher elle laisse dans la bouche une viscosité douce et gluante.

Rhubarbe de Moravie. — La culture du rheum compactum, en Autriche, date du commencement du siècle ; elle fut inaugurée par Prikryl, apothicaire d'Austerlitz. Il y a 30 ou 35 ans

on l'importait beaucoup à Lyon et à Milan pour la teinture de la soie ; aujourd'hui elle est exportée en Russie, d'où elle revient comme rhubarbe de Chine ; du reste elle est très peu cultivée.

Les rhubarbes autrichiennes et françaises ont entre elles la plus grande analogie.

Rhubarbe anglaise. — La rhubarbe cultivée en Angleterre est produite par les Rheum rhaponticum, palmatum et officinale. Son rhizome et la base de la tige sont écoulés parfois dans le commerce comme rhubarbes asiatiques ; les étoiles sont moins nombreuses et le réseau losangique fait défaut.

DIFFÉRENTS CARACTÈRES DES RHUBARBES EXOTIQUES
ET DES RHUBARBES INDIGÈNES

Rhubarbes exotiques	Rhubarbes indigènes
1. Morceaux compacts, plans convexes, constitués par la tige et le rhizome, recouverts d'une poudre jaune.	Morceaux cylindriques ou plats constitués par le bas de la tige et par la racine. Couleur jaune ou rouge, devenant brune quand le rhapontic vieillit.
2. Saveur amère, devenant aromatique, colorant la salive en jaune.	Saveur astringente, mucilagineuse, laissant dans la bouche une viscosité gluante.
3. Craquent sous la dent (cristaux d'oxalate de chaux).	Ne craquent pas sous la dent.
4. Coupés transversalement, ils offrent des lignes irrégulières jaunes, rouges, blanches, disposées en étoiles ou sinueuses et parallèles vers les bords.	Coupés transversalement, ils présentent un aspect rayonné formé de lignes régulières, alternativement blanches et se dirigeant du centre à la périphérie. Avant d'atteindre l'extérieur, les lignes rayonnantes sont coupées par une zone brune.
5. Surface externe présentant un fin réseau de mailles losangiques dont la couleur blanche se détache nettement sur un fond jaune orangé.	Sans réseaux losangiques, stries longitudinales.
6. Perforés au milieu, en général.	Jamais perforés.

CHAPITRE II

FALSIFICATIONS

Toutes les sortes de rhubarbes n'ont pas la même valeur commerciale. La meilleure est celle de Chine ; aussi est-elle sujette à de fréquentes falsifications

La rhubarbe se pique facilement. Cette altération, observée sur les seules rhubarbes de Chine, ne se manifeste jamais qu'en Europe. Elle est due à l'*anobium paniceum* (Fabre).

On trouve aussi dans les drogueries de la rhubarbe mal desséchée et noire à l'intérieur. Pour lui donner un meilleur aspect, les marchands la roulent dans de la poudre de bonne rhubarbe. On s'en aperçoit en cassant les morceaux. Une autre fraude connue depuis longtemps consiste à épuiser la rhubarbe par l'eau. Les principes retirés servaient à la confection de trochisques fort chers jadis.

M. G. Planchon a fait connaître, en 1874, de fausses rhubarbes préparées avec les tiges aériennes du *rheum rhaponticum;* elles présentaient des étoiles, caractère distinctif des rhubarbes de Chine, croyait-on.

Sous l'influence de l'acide nitrique, les diverses rhubarbes laissent se produire l'érythrose de M. Garot, matière colorante jaune avec les rhubarbes indigènes, orangé avec les rhubarbes exotiques.

L'ammoniaque donne une couleur rouge violacé intense avec la rhubarbe de Chine, rouge saumon avec le rhapontic.

Le chloroforme ne se colore pas par le contact de la rhubarbe de l'Inde; il prend une nuance jaune foncé avec la rhubarbe de France et d'Angleterre (Howe).

Les huiles éthérées donnent avec la rhubarbe indigène une couleur intermédiaire à l'orangé et au rouge clair, tandis que la rhubarbe de Chine ne varie pas.

La poudre de rhubarbe est jaune; elle possède une odeur spéciale, sa saveur est amère; elle est constituée par des débris de cellules à parois minces, d'un jaune pâle, mêlées à d'autres cellules d'un jaune foncé. Elle renferme des cristaux d'oxalate de chaux insolubles dans l'acide acétique, solubles dans l'acide nitrique dilué.

La poudre est falsifiée par plusieurs substances.

L'amidon, les fécules se reconnaissent aisément au microscope.

La présence de l'ocre jaune dans la rhubarbe peut être constatée par les réactifs du fer; il faut avoir soin de calciner préalablement la poudre suspecte. Si les cendres offrent une coloration rougeâtre, il est très probable que la rhubarbe a été additionnée d'ocre.

La rhubarbe attaquée par les insectes ou détériorée, soit par l'humidité, soit par la chaleur, est pulvérisée et sa couleur est rehaussée par l'addition de curcuma. On reconnaît facilement cette falsification en traitant la rhubarbe par l'alcool fort et filtrant. L'acide chrysophanique étant peu soluble dans ce véhicule, la coloration de la liqueur filtrée est due aux principes résineux de la rhubarbe; elle est beaucoup plus claire quand il y a eu addition de curcuma. Le borax en solution concentrée colore les deux liquides en rouge brun foncé; si on ajoute un excès d'acide chlorhydrique pur, la teinture de rhu-

barbe pure devient immédiatement jaune clair, tandis que celle qui contient du curcuma est rouge brun (Opwirda).

La poudre de rhubarbe est souvent additionnée d'huile pour aviver sa couleur ; on reconnaît cette falsification en agitant la poudre dans un flacon sec, la rhubarbe forme des grains arrondis.

E. Rillot a démontré que fréquemment on trouve la poudre de rhubarbe de Chine mêlée au rhapontic. Plusieurs procédés permettent de reconnaître ce mélange.

Geiger indique l'acide iodhydrique. Sous son influence on obtient :

Avec la rhubarbe de	Moscou,	une coloration	verte
	Chine,	—	brune
	Angleterre,	—	rouge foncé
	Française,	—	bleue

Si on verse dans 8 grammes de teinture alcoolique 4 grammes d'un mélange à parties égales d'acide nitrique pur et d'eau, que l'on agite et qu'on abandonne au repos, on remarque un précipité floconneux au bout d'une demi-heure avec la teinture de rhubarbe indigène. La réaction ne donne qu'un trouble au bout d'un quart d'heure si la teinture a été préparée avec la rhubarbe de Chine.

Il existe un procédé qui repose sur la plus ou moins grande absorption de l'iode par la rhubarbe. On fait une décoction de 5 parties de rhubarbe dans 125 parties d'eau ; on ajoute la teinture d'iode au quarantième. La rhubarbe est d'autant meilleure qu'elle absorbe plus d'iode.

Si l'on mélange parties égales de rhubarbe et de magnésie calcinée, on obtient une poudre jaune qui ne change pas par l'adjonction d'huile d'anis, de bergamotte, de fenouil ou de

citron avec la rhubarbe de Chine ; avec le rhapontic mêlé à la poudre, la coloration devient rouge orangé.

Un bon procédé de détermination de la rhubarbe consiste à reconnaître la quantité de rhabarbarine (acide rhabarbarique ou érythrose). Pour cela, on prend la rhubarbe en poudre grossière (10 grammes) que l'on délaye dans 40 grammes d'acide nitrique du commerce. Il se fait un boursouflement considérable, qui donne un premier caractère distinctif entre les rhubarbes exotiques et les rhubarbes indigènes. De plus, les premières fournissent une bouillie épaisse et homogène, tandis que les secondes surnagent en partie au bout de quelque temps. Après 24 heures, et à une température de + 20 degrés, il se fait un dégagement abondant de vapeurs nitreuses ; le lendemain, on enlève l'acide en excès par des lavages successifs, qu'on répète jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucune saveur. Le résidu est jaune orangé pour la rhubarbe exotique, jaune chrôme pour celle qui est indigène. Ce résidu (1 gramme), traité par l'acide chlorhydrique étendu (0,50 et eau 5 grammes) est trituré dans un mortier et donne un liquide plus ou moins sirupeux, d'un rouge plus ou moins foncé, suivant la quantité d'érythrose existante. On peut agir sur le résidu humide par 50 grammes d'ammoniaque, triturer, et on obtiendra un produit rouge amaranthe. Ces deux matières colorantes sont solubles dans l'eau, l'éther et l'alcool et sont détruites par les acides.

CHAPITRE III

COMPOSITION CHIMIQUE

Bon nombre d'auteurs avaient essayé d'établir la composition chimique de la rhubarbe : par suite de la diversité des produits analysés ou des modes d'investigation très différents les uns des autres, la question, loin d'être élucidée, n'en devint que plus embrouillée. Ce n'est que dans la seconde moitié de ce siècle, que l'on est parvenu à trouver une solution satisfaisante.

En traitant l'extrait alcoolique de rhubarbe par l'eau distillée, Schlossberger et Dœpping obtinrent un dépôt insoluble qui, soumis à l'analyse, leur révéla quatre principes. Trois sont constitués par des matières résineuses, ce sont : l'érythrorétine, la phéorétine, l'aporétine, le quatrième est l'acide chrysophanique. En 1849, Garrot parvint à isoler l'érythrose, ou matière colorante. Plus tard (1857), Müller et Waren de la Rue découvrirent l'émodine.

D'après Kubly, la rhubarbe contient : de la matière pectique, de l'acide rhéo-tannique, de l'acide rhéumique, une matière incolore neutre représentée par la formule $C^{10}H^{12}O^{4}$, de la phéorétine, de l'acide chrysophanique.

Acide rhéo-tannique (Kubly, 1867), $C^{52}H^{52}O^{28}$. — L'acide rhéo-tannique est soluble dans l'eau, dans l'alcool. Il est insoluble dans l'éther, il précipite la gélatine, l'albumine ; avec les

sels ferriques, il donne un précipité noir vert. Bouilli avec les acides faibles, il se dédouble en sucre et en acide rhéique.

Acide rhéumique $C^{40}H^{32}O^{18}$. — Il ressemble beaucoup à l'acide rhéo-tannique ; mais il est peu soluble dans l'eau froide. Il précipite en bleu foncé par les sels ferriques.

Phéorétine $C^{32}H^{32}O^{14}$. — La phéorétine est une résine jaune brun. Elle possède la saveur de la rhubarbe. Elle se dissout dans l'alcool fort. Les alcalis la dissolvent en rouge brun foncé.

Aporétine. — L'aporétine est une masse résineuse noirâtre. Elle se dissout à peine dans l'alcool, l'éther, le chloroforme. Avec les alcalis, elle donne une solution brune.

Chrysophane $C^{32}H^{36}O^{16}$. (Kubly, 1867) — La chrysophane est une substance incolore, cristallisable, neutre, sans saveur. Avec les alcalis elle se dédouble en sucre et acide chrysophanique.

Emodine $C^{40}H^{15}O^{13}$. — L'émodine s'obtient en même temps que l'acide chrysophanique. Elle est nettement cristallisée en prismes orangés. Les alcalins la dissolvent en rouge foncé.

Erythrorétine. — L'érythrorétine est la matière colorante. C'est une poudre jaune dont la saveur est à peine sensible. Presque insoluble dans l'eau, elle est un peu plus soluble dans l'alcool absolu ; elle se dissout dans l'éther. Elle brûle sur une lame de platine avec une fumée jaune. Elle est soluble dans les alcalis, auxquels elle communique en solution une magnifique couleur rouge pourpre. Un gramme colore un litre d'alcool. Son pouvoir colorant est six fois plus grand que celui de la cochenille.

Acide chrysophanique. — L'acide chrysophanique cristallise en aiguilles jaunes, douées d'un éclat métallique, ayant peu de saveur. — Il fond à 60° et se sublime.

Presque insoluble dans l'eau froide, à laquelle il communique une coloration jaune clair, il se dissout dans l'alcool et dans les hydrocarbures.

L'acide sulfurique le colore en rouge clair.

Les alcalis en rouge foncé.

Traité à chaud par le benzol, il donne une dissolution qui, par refroidissement, laisse déposer l'émodine.

L'acide chrysophanique existe dans les cellules qui constituent les veines rouges de la rhubarbe.

Quelques chimistes ont prétendu que l'acide chrysophanique préexistait dans la rhubarbe ; d'autres, s'appuyant sur ce fait que les solutions alcooliques seules fournissaient l'acide par le premier procédé indiqué plus bas, pensent qu'il est le résultat de la décomposition de la chrysophane.

L'acide chrysophanique a été employé comme léger purgatif. Il agit moins vite que la rhubarbe, mais plus rapidement que l'érythrorétine.

On lui a attribué une action vermifuge ; il est sutout efficace contre les lombrics et les ascarides.

Il se transforme en chrysophanate et est éliminé par les urines.

Acide chrysophanique. $C^{20}H^{16}O^{5}$. Kubly. — Rochbleder et Held l'avaient déjà retiré du Parmelia parietina. Cet acide plus ou moins impur avait été appelé pariétine, acide pariétinique, rhéine, etc.

L'acide chrysophanique s'obtient par plusieurs procédés :

1° On peut l'obtenir en traitant une solution alcoolique d'ex-

trait de rhubarbe par une solution alcoolique d'acétate de plomb. Il se forme un précipité blanc qui disparaît par l'ébullition. On reprend par l'eau, on évapore ; on observe alors la formation d'aiguilles à éclat métallique d'un jaune d'or disposées en étoiles.

2° On le prépare encore en épuisant le lichen par la potasse dans l'alcool faible. On précipite la liqueur par l'acide acétique, on dissout les flocons jaunes dans l'alcool chaud ; les cristaux déposent par refroidissement.

3° Précipiter la teinture de rhubarbe donnée par la benzine.

4° Épuiser la rhubarbe par l'eau froide. Sécher le résidu, le reprendre par la benzine, concentrer la liqueur benzolique. L'acide dépose par refroidissement (Schlossberger, 1884).

5° Épuiser par le procédé Schlossberger la poudre de Goa (Attfield, 1875).

Stoder a fait connaître une autre préparation. Il prend les résidus du sirop de rhubarbe desséchés et pulvérisés. Ces résidus sont traités par le benzol jusqu'à ce qu'il passe incolore ; on distille pour retirer le benzol, on sépare par décantation le liquide d'avec l'émodine, et l'on évapore à siccité au bain-marie. On traite une seconde fois les résidus par le benzol à chaud, et par évaporation et cristallisation on obtient l'acide chrysophanique.

La rhubarbe contient en outre de la fécule, de la matière pectique, de la matière grasse, du sucre et des cristaux d'oxalate de chaux.

CHAPITRE IV

THÉRAPEUTIQUE ET PHARMACIE

Les Arabes introduisirent la rhubarbe dans la thérapeutique au XV^{e} et au XVI^{e} siècle.

A faible dose de 0,20 à 0,30 centigr., la rhubarbe est administrée comme tonique. A plus forte dose, 4 gr., elle purge sans fatiguer l'estomac et les intestins ; elle se place parmi les purgatifs minoratifs. Le rhapontic occasionne des coliques.

C'est un excellent cholagogue, et ses propriétés lui avaient valu les noms de : âme du foie, vie du foie. La rhubarbe est préconisée dans l'ictère, dans les maladies du tube intestinal ; elle jouit en outre de propriétés anthelmintiques.

Après ingestion de rhubarbe, les urines prennent une teinte verdâtre qui rougit par addition d'un alcali. Cette coloration disparaît sous l'influence de la digestion de la limaille de fer dans l'urine. L'eau de chaux ou de baryte fait disparaître cette coloration. Les carbonates alcalins font passer l'urine au rouge intense ; le zinc dissipe cette couleur.

Poudre de Rhubarbe.— On prend la rhubarbe mondée, que l'on concasse après l'avoir mise à sécher à l'étuve ; on pulvérise par contusion. On passe au tamis de soie très serré et l'on rejette le résidu, qui est surtout constitué par du ligneux.

Pilules de Rhubarbe. — Le sirop est le meilleur excipient pour ce genre de médicament; avec l'eau, les pilules durcissent et se dissolvent difficilement. La glycérine donne de bons résultats. L'extrait alcoolique permet la confection de pilules d'un volume moyen, et n'a pas, comme l'extrait aqueux, l'inconvénient d'être visqueux.

La rhubarbe est souvent associée dans les pilules au fer ou à la magnésie ; diverses formules de l'une et l'autre préparations ont été souvent données.

Tablettes de Rhubarbe. — Ces tablettes possèdent la saveur caractéristique de la rhubarbe ; leur couleur est jaune, les alcalis la font passer au rouge brun. Réduites en poudre et mises en contact avec de l'éther, elles le colorent en beau jaune, couleur qui passe au rouge par les alcalis.

Les tablettes de rhubarbe ne sont plus employées de nos jours ; le *Codex* de 1837 donne la formule suivante :

Sucre blanc.	330	gram.
Rhubarbe pulvérisée	30	—
Mucilage à l'eau de cannelle.	q. s.	

On divise en tablettes de 60 centigrammes.

Teinture de Rhubarbe

Rhubarbe en poudre grossière. . .	100
Alcool à 60°	500

Faites macérer en vase clos pendant dix jours en agitant de temps en temps. Passez avec expression, filtrez — *Codex* 1884.

Précédemment on l'obtenait par lixiviation. La teinture de rhubarbe laisse déposer des cristaux jaunes qui sont presque entièrement constitués par de l'acide chrysophanique. On prévient ce dépôt par quelques gouttes de glycérine.

La teinture de rhubarbe est colorée en brun foncé. Quelques gouttes d'eau lui communiquent une saveur caractéristique et une teinte jaune que les alcalis font passer au rouge brun. Les parois du verre qui la contiennent se colorent en jaune. Un gramme de teinture colore deux litres d'eau.

Vin de Rhubarbe

Rhubarbe	60 gram.
Vin de grenache	1000 —

Contusez la rhubarbe et faites-la macérer en vase clos pendant dix jours, dans le vin, en agitant de temps en temps. Passez avec expression. Filtrez. — *Codex* 1884.

Vin de rhubarbe. — Le vin de Malaga est celui qui convient le mieux pour épuiser la rhubarbe. On l'additionne parfois de vin de cannelle. Le vin de rhubarbe colore l'eau en jaune. Par les alcalis il donne un précipité rouge brun.

Extrait de rhubarbe. — Il est d'un beau noir en masse et d'un jaune foncé par transparence. Très mucilagineux et très élastique, il se dissout dans l'eau en donnant une liqueur jaune d'or qui a la propriété de rougir par les acides et par les alcalis. Il possède l'odeur et la saveur de la rhubarbe.

Pour obtenir l'extrait, on met à macérer pendant 24 heures la rhubarbe choisie dans 5 fois son poids d'eau. On filtre, on évapore immédiatement en consistance sirupeuse. Le marc est délayé avec le double de son poids d'eau, pressé, filtré et concentré. Les deux liqueurs réunies sont évaporées à consistance d'extrait mou.

Cet extrait est soluble dans l'éther; la liqueur est jaune d'or. Par addition de 2 gouttes de potasse ou de soude, elle vire au rouge pourpre.

Avec le temps il prend une odeur de storax due à la formation d'une huile essentielle particulière, et se recouvre de moisissure. (Landerer).

L'extrait de rhubarbe peut être falsifié avec des résidus de teinture ou de décoctions, auxquels on ajoute un peu d'alcool et une petite quantité de carbonate alcalin. Cet extrait donne une solution aqueuse rouge brun, due à la présence de l'alcali et fait effervescence par les acides.

Extrait alcoolique. — On l'obtient en percolant à plusieurs reprises la rhubarbe grossièrement pulvérisée par l'alcool

à 60°. Les liqueurs sont distillées et évaporées en consistance d'extrait.

Drastique à 1 gramme.

Sirop de rhubarbe composé. — Sirop de chicorée composé

Rhubarbe de Chine. . .	200	grammes
Racine de chicorée. . .	200	—
Feuilles de chicorée . .	300	—
Fumeterre	100	—
Scolopendre.	100	—
Baies d'Alkekenge. . .	50	—
Cannelle de Ceylan . .	20	—
Santal citrin	20	—
Sucre blanc.	3000	—
Eau distillée	Q. S.	—

Versez 1000 grammes d'eau à 80° sur la rhubarbe, la cannelle et le santal, préalablement divisés ; laissez infuser six heures. Passez avec expression, filtrez au papier dans un endroit frais ; faites un sirop à froid avec 180 grammes de sucre pour 100 de colature. D'autre part, ajoutez au résidu de la première infusion les autres substances convenablement divisées ; versez sur le tout 5000 grammes d'eau bouillante, faites infuser pendant douze heures, passez avec expression et faites avec la colature et le reste du sucre un sirop par coction qui devra marquer, bouillant, 1,26 au densimètre. Ajoutez le premier sirop ; clarifiez à la pâte de papier et passez. (*Codex* 1884.)

L'aspect de ce sirop est brun en masse, jaune sous une faible épaisseur. 10 gouttes délayées dans 100 grammes d'eau donnent un soluté jaune qui rougit par l'ammoniaque ; 10 grammes agités avec deux volumes d'éther le colorent en beau jaune ; le résidu de l'évaporation devient pourpre par les alcalins.

Vu bon a imprimer :
Montpellier, le 14 déc. 1888.
Pour le Recteur,
Correspondant de l'Institut :
l'Inspecteur d'Académie,
L. YON.

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 14 déc. 1888.
Le Directeur :
DIACON.

AUTEURS CONSULTÉS

Baillon (H.). — Sur l'organisation des Rheum et sur la rhubarbe officinale.

Soubeiran (E.). — Traité de pharmacie.

Collin. — Des rhubarbes. Thèse de Paris, 1871.

Maisch. — Rhub. *Amer. Journ. pharm.*, 1871.

Opwyrda. — Falsifications de la poudre de rhubarbe.

Kubly. — Pharm. Zeitch, 1884.

Guibourt et Planchon. — *Drogues simples.*

Soubeiran (L.).— *Dictionnaire des falsifications et altérations des aliments, des médicaments*, 1874.

G. Planchon. — *Traité pratique de la détermination des drogues simples*, 1875.

PRÉPARATIONS

Phosphate de soude pur.
Permanganate de potasse.
Chlorure de chrome.
Iodure de sodium.
Réactif de Millon.
Acide azotique pur.
Liqueur de Fowler.
Essence de girofle.
Onguent mercuriel.